

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-269958

(43)Date of publication of application : 02.10.2001

(51)Int.Cl.

B29C 43/36  
B29C 39/26  
B29C 39/42  
B29C 43/56  
// B29K101:10  
B29K105:08

(21)Application number : 2000-086834

(71)Applicant : FJC:KK

SUZUKI MASAHIKO

(22)Date of filing : 27.03.2000

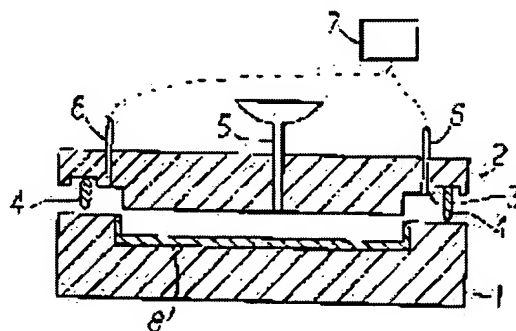
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIKO

## (54) MANUFACTURING METHOD OF RESIN MOLDING AND MOLD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for easily manufacturing a large molding without needing a cramping device having large dimensions and the clamping work and application of pressure for material injection.

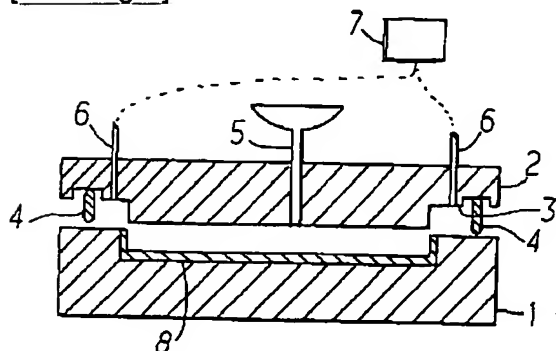
SOLUTION: In a molding method using a thermosetting resin material, the thermosetting resin material is charged into a mold 1, mold registering is performed, and mold cramping is performed for molding not by the cramping press under an external pressure but by the decompression of the insides of the molds 1, 2 in order to manufacture the resin molding.



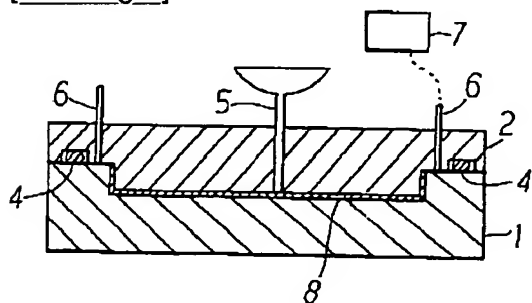
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

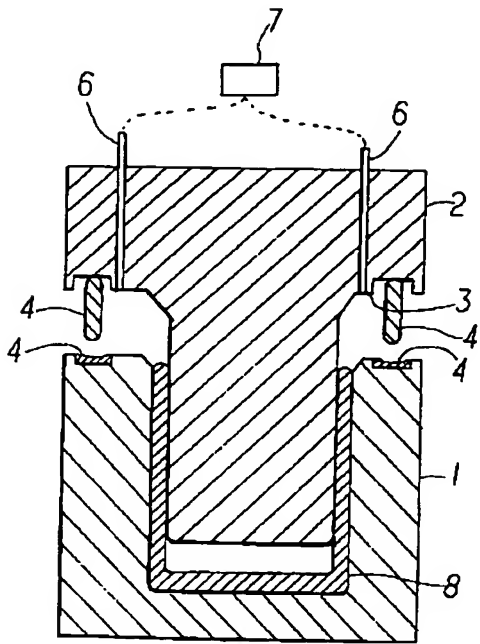
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In the forming process which starts the manufacturing method and die of a resin-molding object, especially uses a thermosetting resin material, this invention relates to the manufacturing method and die of a resin-molding object which can carry out press forming, without using a strong external pressurizing press.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, a thermosetting resin material is used, and in the process in which a resin-molding object is manufactured, it pressurizes with a large-scale device from the outside of a die, and performs and presses with a sex type bundle. After binding sex both molds tight by clamp, an air bag, etc. and carrying out eye a mold clamp, the resin material is poured in into a die, putting a big pressure.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In the press by said external pressure, in order to press in compounded resin with a required pressing machine and high viscosity, applying it, the dogged die which needs a large pressurizer and can bear the pressure is needed, and the equipment and a mold require great expense. In order to manufacture especially a large sized product, a crane is also needed for movement of a dogged and heavy die, and there is difficulty to which workability also gets worse.

[0004]In shaping which uses textiles, since fiber reinforcement are set to the inside of a die, there is flow resistance of pouring resin, and if \*\*\*\*\* is not raised, resin cannot be poured in early. In order to pour in early, the intensity which can bear a high injection pressure is needed for a die. If transfer pressure is made low, there is a problem that resin material pouring takes a long time and productivity gets worse.

[0005]Making resin press fit in the die by which it was mold clamp carried out has problems,

like spots arise in mold-goods board thickness, when it is hard to balance the viscosity of a resin material, ram speed, etc., and modification of a mold arises with the external pressure when the rigidity of a die is weak, and material and implanting conditions cannot be balanced. In view of those actual condition, this invention does not carry out the press by external big application of pressure, but an object of an invention is to provide the manufacturing method of the resin-molding object which can manufacture a large-scale Plastic solid easily.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention provided the following technical means, in order to solve said technical problem and to attain the purpose. Preform textiles as used in the field of here spray a mold face with resin, or make fiber reinforcement (glass, carbon, other textiles) adhere by handicraft, and mean textiles currently beforehand fabricated in shape which it is going to fabricate. The compounded resin refers to elasticity candy-like resin with which various raw materials required for FRP shaping and other shaping and enough are combined. The concrete contents of the invention are as follows:

[0007](1) A manufacturing method of a resin-molding object which it is non-energized, throw in a thermosetting resin material in a die in a forming process which uses a thermosetting resin material, and die matching is carried out, and is mold clamp carried out with the decompression in a mold, and is fabricated without carrying out a mold clamp press by the external pressure.

[0008](2) A manufacturing method of a resin-molding object which die matching is carried out, and is non-energized, throws in a thermosetting resin material in a die, is mold clamp carried out by carrying out decompression in a mold, without carrying out a mold clamp press by the external pressure, and is fabricated in a forming process which uses a thermosetting resin material.

[0009](3) A manufacturing method of a resin-molding object indicated to either (1) or which performs said decompression in the range of 2.5cmHg - 20cmHg and (2).

[0010](4) A process of setting fiber reinforcement to a female die, a process of being non-energized to the female die, and throwing compounded resin into it, a process of allocating a male in a female die and mold clamp carrying out lightly, a process of carrying out decompression in a sex type, and when compounded resin is full of a decompression hole, A manufacturing method of a resin-molding object which consists of combination with a process which shuts a decompression hole, and is recuperated for which itself and stiffened.

[0011](5) A process of setting fiber reinforcement to a female die in resin-molding object shaping, A manufacturing method of a resin-molding object which consists of combination with a process which allocates a male and carries out [ mold clamp ] lightly, a process of being non-energized from a \*\*\*\* hole of a mold, and pouring in compounded resin, a process of shutting a \*\*\*\* hole and carrying out decompression in a sex type, and a process that shuts a

decompression hole, and is recuperated for which itself and stiffened when compounded resin is full of a decompression hole.

[0012](6) A plastic molded type by which it consists of sex type combination, a female die is constituted so that it may be non-energized and compounded resin may be thrown in directly, as for a male, a decompression hole is formed towards a method of the outside of a mold from a mold connecting face inside a seal, and a decompressing means is connected with this decompression hole.

[0013](7) A plastic molded type by which a decompression hole is formed towards a method of the outside of a mold from a mold connecting face inside a seal, as for a male, a decompressing means is connected with this decompression hole, and a non-energized type material notes hole penetrated applying at a molding part is formed in this male from the exterior by consisting of sex type combination.

[0014](8) A plastic molded type a seal with which said seal was allocated by each sex mold in the shape of opposite, and a seal of a female die formed a crevice in the upper surface was indicated to be to either (6) or currently fitted in a seal concave part of a female die and (7).

[0015](9) A plastic molded type said decompressing means was indicated to be to either (6) or which is a low-pressure decompression machine of the range of 2.5cmHg - 20cmHg and (7).

[0016]

[Embodiment of the Invention]this embodiment of the invention -- an example is explained with reference to drawings. Drawing 1 is a vertical section front view of a die, and a vertical section front view of the die which carried out the mold clamp of drawing 2.

[0017]The die (1) and (2) comprises a female die (1) and a male (2). In a figure, the numerals (3) of a seal and (5) are [ a decompression hole and (7) ] decompressing means a \*\*\*\* hole and (6) a mold connecting face and (4).

[0018]the preform textiles (8) which fabricated fiber reinforcement (glass fiber etc.) beforehand to the molding part of the female die (1) -- (-- fiber-reinforcement Matt Klos etc. can also be used without carrying out a preform.) -- it set. On this female die (1), the male (2) was lightly bound tight until the seal (4) side hit. Further, it was non-energized in a \*\*\*\* hole (5) to compounded resin, and poured in.

[0019]In this case, when compounded resin of the amount of theories required for this Plastic solid is put into the funnel on a \*\*\*\* hole (5) and compounded resin all entered into the mold, The mouth of the \*\*\*\* hole (5) was shut and decompression in a die (1) and (2) was carried out with low pressure (2.5cmHg - 20cmHg) by the decompressing means (7) connected with the decompression hole (6).

[0020]The air inside a die (1) and (2) was made to decompress by a decompressing means (7), lengthening slowly, eye a mold clamp was carried out, the seal (4) was crushed, the decompression hole (6) was shut and the periphery of a sex type (1) and (2) was fixed in the

place which compounded resin has gone up from the decompression hole (6) (refer to drawing 2).

[0021]By recuperating oneself in the state where it carried out [ mold clamp ] as it is, compounded resin hardened and the shallow box-like resin-molding object (not shown) was completed.

[0022]Since the male (2) supported on the seal (4) will be floated, even if compounded resin is non-energized from a \*\*\*\* hole (5), it does not have resistance, either and enters in a die (1) and (2), so that drawing 1 may be sufficient and it may understand. Therefore, in any large-sized Plastic solid manufactures in which one side exceeds 2 meters, \*\*\*\*\* can be extremely filled up with an initial complement in a short time in a die (1) and (2).

[0023]Next, the decompression hole (6) is formed towards the method of Sotogami from the mold connecting face (3), by decompressing the inside of a die (1) and (2), eye a mold clamp is made, the air bubbles between the textiles of preform textiles (7) are sucked out, and compounded resin permeates throughout [ textiles ] thoroughly.

[0024]Namely, since compounded resin was poured in with the powerful external pressure, in the conventional molding method, shut up between textiles as it is, and resin flowed, wrapped the small air bubbles between textiles in many cases, and the result led to frequent occurrence of inferior goods in it, but. In this invention, fine air bubbles like the throat between textiles can also be thoroughly sucked out of between textiles by decompressing the inside of a die (1) and (2).

[0025]By decompressing with low pressure, a big burden is not placed on the die (1) and (2), but a resin material is uniformly pulled so that it may be pulled at a speed later than the drift velocity of compounded resin. Therefore, since it is not necessary to make intensity of a die (1) and (2) dogged, mold cost is reduced remarkably. Naturally the weight saving of a die is made.

[0026]Since compounded resin was pressurized and poured in, the conventional molding method had taken the large-scale equipment and work of using the clamp and air bag for [ mold clamp ] etc., since mold gap arose, if eye a mold clamp of a sex type (1) and (2) was not strengthened, but. In this invention, since a sex type (1) and (2) approached and the resin material inside a mold was pressed by decompressing the inside of a die (1) and (2) with low pressure, the large-scale mold clamp device and work like before completely became unnecessary.

[0027]That is, lengthening the gas in a die out of decompression ends by power small for whether your being Haruka rather than pushing a viscous fluid, applying the strong external pressure. By this, equipment and mold structure can be simplified remarkably.

[0028]Drawing 3 is a vertical section front view of the die in which manufacture of a deep tank etc. is shown. First, a male (2) is removed in drawing 3 and preform textiles (8) are set to the

molding part of a female die (1). It supplies in a female die (1) so that it may be non-energized and compounded resin of the amount of theories required in order to fabricate this Plastic solid after an appropriate time may be slushed.

[0029]Then, a male (2) is set, and it binds tight lightly until an up-and-down seal (4) and (4) sides hit. The crevice is formed in the upper surface, the seal (4) of a male (2) is close to the crevice of a lower seal (4), since the touch area of seals becomes large, the seal (4) of the female die (1) is excellent in close nature, and a decompression action becomes effective early. If decompression is lightly applied to a die (1) and (2), it will be slowly mold clamp carried out by negative pressure.

[0030]It decompresses with low pressure until compounded resin comes out from a decompression hole (6), and a decompression hole (6) is shut in the place where compounded resin came out. Since the die (1) and (2) is firmly bolted with internal negative pressure by this, by it, the periphery of a die (1) and (2) is fixed so that it may not float up and down, so that mold gap may not arise.

[0031]Of this, if it is made to recuperate, compounded resin in a die (1) and (2) will harden, and the Plastic solid of the shape of a deep tub which is not illustrated will be formed. Thus, also with the big Plastic solid in which one side exceeds 2 meters, since a big external material injection pressure is not applied to a die (1) and (2), the die of a thick thin FRP Plastic solid can fully be of use, and a mold cost burden can be made cheap. Naturally, in connection with the weight saving of a die, large-scale equipments' equipment of operating is not needed, but workability improves.

[0032]In this invention method, as mentioned above, since compounded resin applies the external pressure, and is not made to press it fit in a mold, but is non-energized and can be extremely put in in a die soon as it puts in water with a bucket or a hose, the time of \*\*\*\*\* ends extremely for a short time.

[0033]Since die matching was carried out, a die became tight automatically by making it decompress with low pressure and resin was pressed inevitably, it stopped in addition, needing large-scale equipment and troublesome work.

[0034]Although shaping which uses preform textiles is described so far, the object for \*\* of this invention can be carried out also to all of shaping which uses a thermosetting resin material that do not use the FRP type which allocates fiber reinforcement (Klos Matt etc.) in a die, and fiber reinforcement. That is, shaping without a non-energized resin injection and mold clamp pressing machine can be carried out also, for example with shaping of an artificial substitute stone and urethane infusion shaping.

[0035]

[Effect of the Invention]This invention constituted as mentioned above has the following outstanding effects.



[0036](1) In the forming process which uses a thermosetting resin material, it is non-energized, throw in a thermosetting resin material in a die, and carry out die matching, and. Since the manufacturing methods of the resin-molding object which fabricate by carrying out are [ mold clamp ] a low-pressure decompression machine and a simple die and a big Plastic solid can be fabricated with the decompression in a mold, without carrying out the mold clamp press by the external pressure, there is an effect which can be carried out easily at a small factory without requiring large-scale equipment and complicated work.

[0037](2) In the forming process which uses a thermosetting resin material, carry out die matching and. By being non-energized, throwing in a thermosetting resin material in a die, and applying decompression in a mold, without carrying out the mold clamp press by the external pressure the manufacturing method of the tree Plastic solid which fabricate by carrying out, [ mold clamp ] An external mold clamp device, \*\*\*\*\*, etc. which require a strong pressure are not needed, but it can be non-energized, a thermosetting resin material can be poured in into a die, and there is an effect which can be fabricated easily by decompressing the inside of a die.

[0038](3) In the above (1) and (2), the manufacturing method of the resin-molding object performed by low-pressure decompression of the range of 2.5cmHg - 20cmHg, since it comes out enough and it is with a small decompression machine, since it is low pressure, and it is low pressure and big rigidity is not needed for a die -- shaping of a large sized product -- a light weight -- it is effective in a simple die being of use.

[0039](4) The process of setting fiber reinforcement to a female die, the process of being non-energized to the female die, and throwing compounded resin into it, the process of allocating a male in a female die and mold clamp carrying out lightly, the process of carrying out decompression in a sex type, and when compounded resin is full of a decompression hole, Since the manufacturing method of the resin-molding object which consists of combination with the process which recuperates itself, and shuts and stiffens a decompression hole is non-energized to the female die to which fiber reinforcement were set and only throws compounded resin into it, no matter it may be what big thing, there is an effect which can be extremely filled up with compounded resin in a short time. Next, since eye a mold clamp is carried out by carrying out low-pressure decompression, the air bubbles between the textiles of fiber reinforcement are also sucked out thoroughly, and are effective in the ability to also make a complicated-shaped corner part fill up with compounded resin thoroughly uniformly.

[0040](5) The process of setting fiber reinforcement to a female die, and the process which allocates a male and carries out [ mold clamp ] lightly, The process of being non-energized from the \*\*\*\* hole of a mold, and pouring in compounded resin, and the process of carrying out decompression in a sex type, The manufacturing method of the resin-molding object which consists of combination with the process which shuts a decompression hole, and is

recuperated for which itself and stiffened when compounded resin is full of a decompression hole, Since it is non-energized and compounded resin is poured in when excessive space is vacant in the molding part, compounded resin of an initial complement can be poured in extremely in a short time, and it is effective in the ability to raise workability.

[0041](6) Consist of sex type combination and a female die, It is constituted so that it may be directly non-energized and compounded resin may be thrown in, and as for a male, a decompression hole is formed towards the method of the outside of a mold from the mold connecting face inside a seal, and the die with which a decompressing means is connected with this decompression hole has an effect which is non-energized and can throw in compounded resin in a short time directly in a female die. There is an effect which can be made to be able to fill up resin only with making it decompress from a decompression hole thoroughly between textiles, and can be fabricated by it without requiring a large-scale mold clamp device and work.

[0042](7) Consist of sex type combination and a male, A decompression hole is formed towards the method of the outside of a mold from the mold connecting face inside a seal, it is connected with this decompression hole by the decompressing means, and to this male. The die with which the non-energized type material notes hole penetrated from the exterior applying to a molding part is formed can be non-energized, can make it filled up with compounded resin for a short time, and has an effect which can make perfect homogeneity filled up with resin between textiles, and can be fabricated with decompression without requiring a large-scale mold clamp device and work.

[0043](8) Said seal is allocated by each sex mold in the shape of opposite, and the seal of a female die, The adhesion area of an up-and-down seal becomes large, the plastic molded type the seal which formed the crevice in the upper surface was indicated to be to either (6) or currently fitted in the seal concave part of a female die and (7) is excellent in adhesion, and it is effective in the ability to raise a decompression action.

[0044](9) In said method and a die, since a pressure is not used for an injection of resin, A die can be simplified, a mold cost burden is reduced and there is an effect which can manufacture \*\*\*\*\* and a big Plastic solid simply also at a small factory about the large-scale equipment of unnecessary and large-scale mold clamp devices, such as a crane by a weight saving, the non-necessity for work, etc.

[0045](10) Since application of pressure is not needed for resin filling, it is effective in the ability to shorten cycle time remarkably and raise [ an injection of resin is a short time very much and ] productivity since uniform restoration of resin was certainly attained also in complicated shape. It is effective in the quality of a product improving on the average simultaneously.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A manufacturing method of a resin-molding object mold clamp carrying out and fabricating by it being non-energized, throwing in a thermosetting resin material in a die in a die-forming method which uses a thermosetting resin material, and carrying out die matching, and carrying out decompression in a mold, without carrying out a mold clamp press by the external pressure.

[Claim 2] A manufacturing method of a resin-molding object which die matching is carried out and is characterized by it being non-energized, throwing in a thermosetting resin material in a die, mold clamp carrying out by carrying out decompression in a mold, without carrying out a mold clamp press by the external pressure, and fabricating in a die-forming method which uses a thermosetting resin material.

[Claim 3] A manufacturing method of a resin-molding object indicated to either of claims 1 and 2 performing said decompression with low pressure of the range of 2.5cmHg - 20cmHg.

[Claim 4] A process of setting fiber reinforcement to a female die, and a process of being non-energized to the female die, and throwing compounded resin into it, A manufacturing method of a resin-molding object consisting of combination with a process of allocating a male in a female die and mold clamp carrying out lightly, a process of carrying out decompression in a sex type, and a process that recuperates itself, and shuts and stiffens a decompression hole when compounded resin is full of a decompression hole.

[Claim 5] A process of setting fiber reinforcement to a female die, and a process which allocates a male and carries out [ mold clamp ] lightly, A manufacturing method of a resin-molding object consisting of combination with a process of being non-energized from a \*\*\*\* hole of a mold, and pouring in compounded resin, a process of shutting a \*\*\*\* hole and carrying out decompression in a sex type, and a process that recuperates itself, and shuts and stiffens a decompression hole when compounded resin is full of a decompression hole.

[Claim 6]A plastic molded type to which it consists of sex type combination, a female die is constituted so that it may be non-energized and compounded resin may be thrown in directly, and a male is characterized by forming a decompression hole towards a method of the outside of a mold from a mold connecting face inside a seal, and connecting a decompressing means with this decompression hole.

[Claim 7]A plastic molded type, wherein it consists of sex type combination, a decompression hole is formed towards a method of the outside of a mold from a mold connecting face inside a seal as for a male and a non-energized type material notes hole which a decompressing means is connected with this decompression hole, and is penetrated from the exterior to this male applying to a molding part is formed.

[Claim 8]A plastic molded type with which said seal was allocated by each sex mold in the shape of opposite, and a seal with which a seal of a female die formed a crevice in the upper surface was indicated to be to either of claims 6 and 7 currently fitting in a seal concave part of a female die.

[Claim 9]A plastic molded type indicated to either of claims 6 and 7, wherein said decompressing means is a low-pressure decompression machine of the range of 2.5cmHg - 20cmHg.

---

[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-269958

(43)Date of publication of application : 02.10.2001

(51)Int.Cl.

B29C 43/36

B29C 39/26

B29C 39/42

B29C 43/56

// B29K101:10

B29K105:08

(12)Application number : 2000-086834

(71)Applicant : FJC:KK

SUZUKI MASAHIKO

(22)Date of filing : 27.03.2000

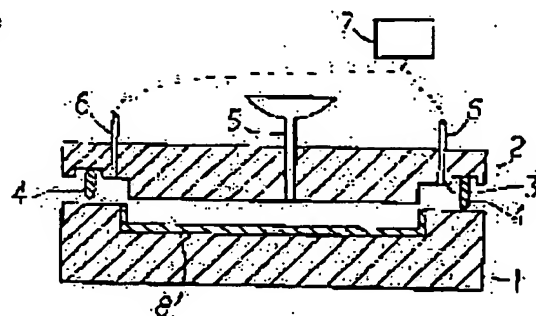
(72)Inventor : SUZUKI MASAHIKO

## (54) MANUFACTURING METHOD OF RESIN MOLDING AND MOLD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for easily manufacturing a large molding without needing a clamping device having large dimensions and the clamping work and application of pressure for material injection.

**SOLUTION:** In a molding method using a thermosetting resin material, the thermosetting resin material is charged into a mold 1, mold registering is performed, and mold clamping is performed for molding not by the clamping press under an external pressure but by the decompression of the insides of the molds 1, 2 in order to manufacture the resin molding.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-269958

(P2001-269958A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 9 C 43/36

B 2 9 C 43/36

4 F 2 0 2

39/26

39/26

4 F 2 0 4

39/42

39/42

43/56

43/56

// B 2 9 K 101:10

B 2 9 K 101:10

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-86834(P2000-86834)

(22) 出願日

平成12年3月27日 (2000.3.27)

(71) 出願人 399032503

株式会社エフジェイシー

茨城県下館市女方511番地

(71) 出願人 000251602

鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594番地の2

(72) 発明者 鈴木 政彦

静岡県浜北市中瀬594-2

(74) 代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

Fターム(参考) 4F202 AA36 AD16 AM28 CA09 CB01

CB12 CP01 CP04 CP06

4F204 AA36 AD16 AM28 FA01 FB01

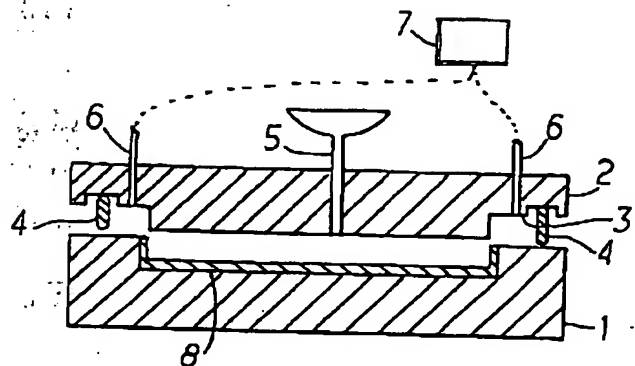
FB12 FN12 FN17 FQ01

(54) 【発明の名称】 樹脂成形体の製造方法並びに成形型

(57) 【要約】

【課題】 大がかりな型締装置や作業を要さず、材注入に加圧を要さず、簡単容易に大きな成形体を成形する方法を提供することを目的としている。

【解決手段】 熱硬化性樹脂素材を使用する型成形方法において、成形型1内に熱硬化性樹脂材を投入して、型合わせをすると共に、外圧による型締めプレスをせずに型1, 2内を減圧することによって型締めして成形する樹脂成形体の製造方法。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 熱硬化性樹脂材を使用する型成形方法において、成形型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入して、型合わせをすると共に、外圧による型締めプレスをせずに、型内の減圧をすることによって型締めして成形する事を特徴とする樹脂成形体の製造方法。

【請求項2】 熱硬化性樹脂材を使用する型成形方法において、型合わせをすると共に、成形型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入して、外圧による型締めプレスをせずに、型内の減圧をすることによって型締めして成形する事を特徴とする樹脂成形体の製造方法。

【請求項3】 前記減圧は、2.5 cmHg～20 cmHgの範囲の低圧で行う事を特徴とする請求項1、2のいずれかに記載された樹脂成形体の製造方法。

【請求項4】 雌型に繊維強化材をセットする工程と、その雌型に配合樹脂を無加圧で投入する工程と、雄型を雌型に配設して軽く型締めする工程と、雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程との結合からなることを特徴とする樹脂成形体の製造方法。

【請求項5】 雌型に繊維強化材をセットする工程と、雄型を配設して軽く型締めする工程と、型の材注孔から無加圧で配合樹脂を注入する工程と、材注孔を閉ざして雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程、との結合からなることを特徴とする樹脂成形体の製造方法。

【請求項6】 雌雄型の組合わせからなり、雌型は、配合樹脂を無加圧で直接投入するよう構成され、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結されることを特徴とする樹脂成形型。

【請求項7】 雌雄型の組合わせからなり、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結され、該雄型には、外部から成形部にかけて貫通する、無加圧式材注孔が形成されていることを特徴とする樹脂成形型。

【請求項8】 前記シールは、雌雄型それぞれに対向状に配設され、雌型のシールは、上面に凹部を形成したシールが、雌型のシール嵌凹部に嵌装されていることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載された樹脂成形型。

【請求項9】 前記減圧手段は、2.5 cmHg～20 cmHgの範囲の低圧減圧機である事を特徴とする請求項6、7のいずれかに記載された樹脂成形型。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、樹脂成形体の製造方法並びに成形型に係り、特に熱硬化性樹脂材を使用する成形方法において、外的な強い加圧プレスを使用せずに、プレス成形することができる樹脂成形体の製造方

法並びに成形型に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来、熱硬化性樹脂材を使用して、樹脂成形体を製造する過程では、成形型の外部から大がかりな装置により加圧して、雌雄型の締付をおこなってプレスしている。また雌雄両型をクランプやエアバックなどで締付けて型締めをしてから、大きな圧力をかけて樹脂材を成形型内に注入している。

**【0003】**

10 【発明が解決しようとする課題】 前記外圧によるプレスでは、プレス機が必要であり、粘度の高い配合樹脂に外圧をかけてプレスするには、大きな加圧装置を必要とし、またその圧力に耐えられる頑強な成形型が必要となり、その設備、型ともに多大な費用がかかる。特に大型製品を製造するには、頑強で重い成形型の移動にクレーンも必要となり、作業性も悪化する難がある。

20 【0004】 繊維を使用する成形では、成形型内部に繊維強化材がセットされているために、注入樹脂の流動抵抗があり、材注入圧力をあげなければ早く樹脂を注入することができない。早く注入するためには高い注入圧に耐えられる強度が成形型に必要となる。また仮に注入圧力を低くすると、樹脂材注入に長時間を要して生産性が悪化するという問題点がある。

30 【0005】 型締めされた成形型内に樹脂を圧入させる事は、樹脂材の粘度、加圧速度、などのバランスがとりにくく、成形型の剛性が弱い場合には、外圧によって型の変形が生じ、材料、注入条件のバランスがとれない場合には、成形品板厚に斑が生じるなどの問題がある。この発明は、それらの実情に鑑みて、外的大きな加圧によるプレスをせず、容易に大型成形体を製造することのできる樹脂成形体の製造方法を提供することを目的としている。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 この発明は、前記課題を解決し、目的を達成するために、次のような技術的な手段を講じた。ここで云うプリホーム繊維とは、繊維強化材（ガラス、カーボンその他繊維）を樹脂と共に型面に吹付け、あるいは手作業によって付着させて、成形しようとする形状にあらかじめ成形してある繊維をいう。配合樹脂とは、FRP成形その他成形に必要な各種素材を配合させてある軟性鉛状樹脂をいう。発明の具体的な内容は次の通りである。

【0007】 (1) 熱硬化性樹脂材を使用する成形方法において、成形型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入して、型合わせをすると共に、外圧による型締めプレスをせずに、型内の減圧により型締めして成形する樹脂成形体の製造方法。

50 【0008】 (2) 熱硬化性樹脂材を使用する成形方法において、型合わせをすると共に、成形型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入して、外圧による型締めプレスを



せずに、型内の減圧をすることによって型締めして成形する樹脂成形体の製造方法。

【0009】(3) 前記減圧は、2.5 cmHg～20 cmHgの範囲で行う(1)(2)のいずれかに記載された樹脂成形体の製造方法。

【0010】(4) 雌型に繊維強化材をセットする工程と、その雌型に配合樹脂を無加圧で投入する工程と、雄型を雌型に配設して軽く型締めする工程と、雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で、減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程、との結合からなる樹脂成形体の製造方法。

【0011】(5) 樹脂成形体成形において、雌型に繊維強化材をセットする工程と、雄型を配設して軽く型締めする工程と、型の材注孔から無加圧で配合樹脂を注入する工程と、材注孔を閉ざして雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程、との結合からなる樹脂成形体の製造方法。

【0012】(6) 雌雄型の組合わせからなり、雌型は、配合樹脂を無加圧で直接投入するよう構成され、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結される樹脂成形型。

【0013】(7) 雌雄型の組合わせからなり、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結され、該雄型には、外部から成形部にかけて貫通する、無加圧式材注孔が形成されている樹脂成形型。

【0014】(8) 前記シールは、雌雄型それぞれに対向状に配設され、雌型のシールは、上面に凹部を形成したシールが、雌型のシール嵌凹部に嵌装されている(6)(7)のいずれかに記載された樹脂成形型。

【0015】(9) 前記減圧手段は、2.5 cmHg～20 cmHgの範囲の低圧減圧機である(6)(7)のいずれかに記載された樹脂成形型。

【0016】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態例を、図面を参照して説明する。図1は成形型の縦断正面図、図2は型締した成形型の縦断正面図である。

【0017】成形型(1)(2)は、雌型(1)と雄型(2)から構成されている。図において符号(3)は型合面、(4)はシール、(5)は材注孔、(6)は減圧孔、(7)は減圧手段である。

【0018】雌型(1)の成形部に、繊維強化材(ガラス繊維等)をあらかじめ成形したプリホーム繊維(8)(プリホームしないで繊維強化材マット・クロスなどを使用することもできる。)をセットした。この雌型(1)の上に雄型(2)を、シール(4)面が当るまで軽く締め付けた。その上で、材注孔(5)から配合樹脂を無加圧で注入した。

【0019】この場合、この成形体に必要な理論量の配合樹脂を、材注孔(5)上の漏斗に入れておき、配合樹脂が全部型中に入った時点で、材注孔(5)の口を閉ざし、減圧孔(6)に連結されている減圧手段(7)によって、低圧(2.5 cmHg～20 cmHg)で成形型(1)(2)内の減圧をした。

【0020】成形型(1)(2)内部の空気を減圧手段(7)によって、ゆっくり引きながら減圧させて型締めをし、シール(4)が押しつぶされて、配合樹脂が減圧孔(6)からあがってきたところで、減圧孔(6)を閉ざすと共に、雌雄型(1)(2)の外周を固定した(図2参照)。

【0021】このまま型締めした状態で養生することによって、配合樹脂が硬化して、浅い箱状の樹脂成形体(図示せず)が完成した。

【0022】図1でもよく判るように、シール(4)に支えられた雄型(2)は、浮いた状態になっているので、配合樹脂は材注孔(5)から無加圧であっても、抵抗もなく成形型(1)(2)内に入って行く。従って、1辺が2メートルを超えるような、どのような大型の成形体製造においても、材注入は極めて短時間で必要量を成形型(1)(2)内に充填することができる。

【0023】次に、減圧孔(6)は型合面(3)から外上方へ向けて形成されており、成形型(1)(2)内を減圧していくことによって、型締めがなされて、プリホーム繊維(7)の繊維間の気泡が吸い出され、繊維間中に配合樹脂が完全に浸透していく。

【0024】すなわち、従来の成形法では、強力な外圧によって配合樹脂の注入をしていたので、繊維間の小さな気泡を、そのまま繊維間に閉じこめて樹脂が流れて、包み込んでしまうことが多く、その結果は不良品の多発につながったが、この発明では、成形型(1)(2)内を減圧することによって、繊維間のどのような細かな気泡も、完全に繊維間から吸い出すことができる。

【0025】また、配合樹脂の流動速度より遅い速度で引かれるように、低圧で減圧することによって、成形型(1)(2)に大きな負担がかからず、樹脂材が均一に引かれる。従って成形型(1)(2)の強度を頑強にする必要がないので、型コストが著しく低減される。当然に成形型の軽量化ができる。

【0026】従来の成形法では、配合樹脂を加圧して注入することから、雌雄型(1)(2)の型締めを強固にしておかなければ、型ズレが生じるため、型締め用のクランプやエアバックを使用するなど、大がかりな設備と作業を要していたが、本発明では、成形型(1)(2)内部を低圧で減圧することによって、雌雄型(1)(2)同士が接近して型内部の樹脂材をプレスするので、従来のような大がかりな型締め装置や作業は全く不用になった。

【0027】すなわち、粘性のある流動体を、強い外圧をかけて押すことよりも、成形型内の気体を減圧で外へ引く事の方が遙かに小さな力で済む。これによって、設

備も型構造も著しく簡素化する事ができる。

【0028】図3は、深いタンク等の製造を示す成型型の縦断正面図である。まず、図3において雄型(2)を外し、雌型(1)の成形部にプリホーム繊維(8)をセットする。しかる後、この成形体を成形するために必要な理論量の配合樹脂を、無加圧で流し込むように雌型(1)の中に投入する。

【0029】その後、雄型(2)をセットして、上下のシール(4)(4)面が当るまで軽く締め付ける。雌型(1)のシール(4)は上面に凹部が形成されており、雄型(2)のシール(4)が下のシール(4)の凹部に密接して、シール同士の接触面積が大きくなるので密接性が優れていて、減圧作用が早く有効になる。成型型(1)(2)に対して軽く減圧をかけると、負圧によってゆっくりと型締めされる。

【0030】減圧孔(6)から配合樹脂が出てくるまで低圧で減圧をして、配合樹脂が出て来たところで減圧孔(6)を閉ざす。これによって、成型型(1)(2)は、内部の負圧によって固く閉ざされているので、型ズレが生じないように、成型型(1)(2)の外周を上下に浮かないように固定する。

【0031】これによって、養生させれば、成型型(1)(2)内の配合樹脂が硬化して、図示しない深い槽状の成形体が形成される。このように、1辺が2メートルを超える大きな成形体でも、成型型(1)(2)に対して大きな外的材注入圧がかからないので、肉厚の薄いFRP成形体の成型型で十分に間に合い、型コスト負担を安価にすることができる。当然に成型型の軽量化に伴い、作業用の大がかりな機材設備を必要とせず、作業性が向上する。

【0032】本発明方法においては、前述のように、配合樹脂は、外圧をかけて型内に圧入させるのではなく、極端には、バケツやホースで水を入れるように直に無加圧で成型型内に入れる事ができるので、材投入の時間は、極めて短時間ですむ。

【0033】加えて、型合わせをして、低圧で減圧をさせる事によって、成型型は自然に締まり、必然的に樹脂をプレスするので、大がかりな設備や、わずらわしい作業を必要としなくなった。

【0034】ここまでは、プリホーム繊維を使用する成形について記述してあるが、本発明は、繊維強化材(クロス・マット等)を成型型内に配設するFRP式、並びに繊維強化材を使用しない、熱硬化性樹脂材を使用する成形の全てにも適用する事ができる。すなわち、例えば人造大理石の成形、ウレタン注入成形、などについても、無加圧樹脂注入、型締めプレス機無しの成形をすることができる。

【0035】

【発明の効果】上記のように構成されたこの発明は、次のような優れた効果を有している。

【0036】(1) 熱硬化性樹脂材を使用する成形方法において、成型型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入し

て、型合わせをすると共に、外圧による型締めプレスをせずに、型内の減圧により型締めして成形する樹脂成形体の製造方法は、低圧減圧機と簡素な成型型で、大きな成形体を成形する事ができるので、大がかりな設備、煩雑な作業を要することなく小工場で容易に実施する事ができる効果がある。

【0037】(2) 熱硬化性樹脂材を使用する成形方法において、型合わせをすると共に、成型型内に熱硬化性樹脂材を無加圧で投入して、外圧による型締めプレスをせずに、型内に減圧をかけることによって、型締めして成形する樹脂成形体の製造方法は、強い圧力を要する外的な型締め装置や材注入装置などを必要とせず、熱硬化性樹脂材を無加圧で成型型内に注入する事ができ、成型型内を減圧することによって容易に成形する事ができる効果がある。

【0038】(3) 前記(1)(2)において、2.5cmHg~20cmHgの範囲の低圧減圧で行う樹脂成形体の製造方法は、低圧なので、小型の減圧機で充分であり、また低圧なので、成型型に大きな剛性を必要としないため、大型製品の成形についても軽量簡素な成型型で間に合うという効果がある。

【0039】(4) 雌型に繊維強化材をセットする工程と、その雌型に配合樹脂を無加圧で投入する工程と、雄型を雌型に配設して軽く型締めする工程と、雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で、減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程との結合からなる樹脂成形体の製造方法は、繊維強化材のセットされた雌型に、配合樹脂を無加圧で投入するだけなので、どのような大きなものであっても、極めて短時間で配合樹脂の充填をすることができる効果がある。次に低圧の減圧をすることによって型締めをするので、繊維強化材の繊維間の気泡も完全に吸い出して、複雑な形状の隅部分にも配合樹脂を均一に完全に充填させることができる効果がある。

【0040】(5) 雌型に繊維強化材をセットする工程と、雄型を配設して軽く型締めする工程と、型の材注孔から無加圧で配合樹脂を注入する工程と、雌雄型内の減圧をする工程と、減圧孔に配合樹脂が溢れた時点で減圧孔を閉ざして養生、硬化させる工程との結合からなる樹脂成形体の製造方法は、成形部に余分の空間が空いている時点で、配合樹脂を無加圧で注入するので、極めて短時間で必要量の配合樹脂を注入する事ができ、作業性を向上させることができる効果がある。

【0041】(6) 雌雄型の組合わせからなり、雌型は、配合樹脂を直接無加圧で投入するよう構成され、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結される成型型は、雌型内に配合樹脂を直接、無加圧で短時間に投入することができる効果がある。また、減圧孔から減圧させるだけで、大がかりな型締め装置や作業を要すること

なく、繊維間に樹脂を完全に充填させて、成形することができる効果がある。

【0042】(7) 雌雄型の組合せからなり、雄型は、シールより内側の型合面から型外方へ向けて減圧孔が形成され、該減圧孔には減圧手段が連結され、該雄型には、外部から成形部にかけて貫通する無加圧式材注孔が形成されている成形型は、配合樹脂を無加圧で短時間に充填させることができ、減圧によって、大がかりな型締装置や作業を要することなく、繊維間に樹脂を完全均一に充填させて成形することができる効果がある。

【0043】(8) 前記シールは、雌雄型それぞれに対向状に配設され、雌型のシールは、上面に凹部を形成したシールが、雌型のシール嵌凹部に嵌装されている(6)(7)のいずれかに記載された樹脂成形型は、上下シールの密着面積が大きくなり密着性に優れ、減圧作用を向上させる事ができる効果がある。

【0044】(9) 前記方法並びに成形型においては、樹脂の投入に圧力を使用しないので、成形型を簡略化することが出来、型コスト負担を低減させ、軽量化によるクレーンなどの不必要、大がかりな型締め装置並びに作業の不必要など、大がかりな設備を要せず、大きな成形体を小工場でも簡単に製造することが可能な効果があ \*

る。

【0045】(10) 樹脂充填に加圧を必要としないので、樹脂の投入が極めて短時間で、かつ複雑な形状でも確実に樹脂の均一充填が可能となったため、成形時間を著しく短縮させ、生産性を向上させることができる効果がある。同時に製品の品質が平均的に向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】成形型の縦断正面図である。

10 【図2】成形型の型締めした状態を示す縦断正面図である。

【図3】第2形態例を示す成形型の縦断正面図である。

【符号の説明】

(1)雌型

(2)雄型

(3)型合面

(4)シール

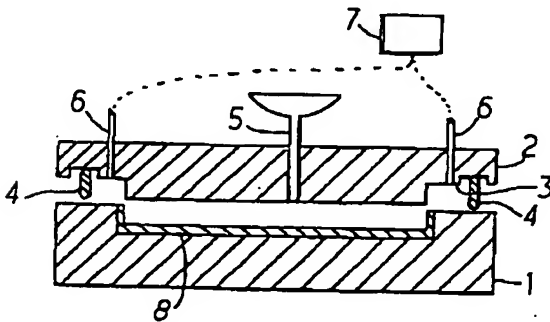
(5)材注孔

(6)減圧孔

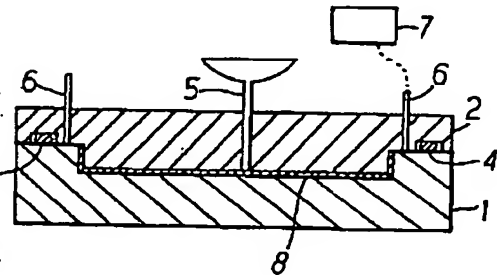
20 (7)減圧手段

(8)プリホーム繊維（繊維強化材）

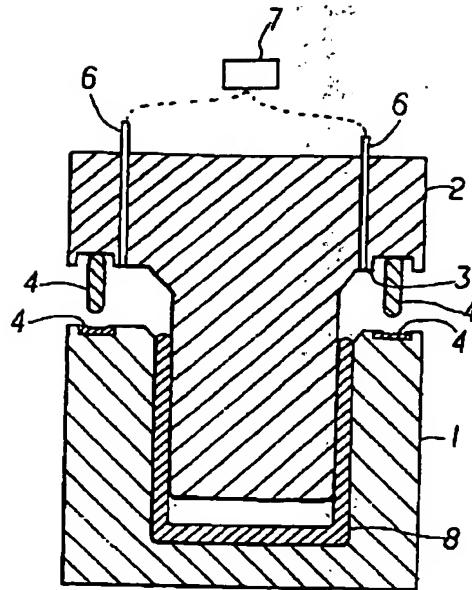
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
B 2 9 K 105:08

識別記号

F/I

B 2 9 K 105:08

テマコード (参考)